


**PROTECTION DEVICE LOCATED IN THE FRONT AREA OF A VEHICLE FOR THE PROTECTION OF LIVING OBJECTS AND OPERATIONAL METHOD THEREFOR**

Patent number: DE10143448  
Publication date: 2003-05-08  
Inventor: WEICHENBERGER LOTHAR (DE); WOEHL ALFONS (DE)  
Applicant: CONTI TEMIC MICROELECTRONIC (DE)  
Classification:  
- international: B60R21/34  
- european: B60R21/34  
Application number: DE20011043448 20010905  
Priority number(s): DE20011043448 20010905

Also published as:

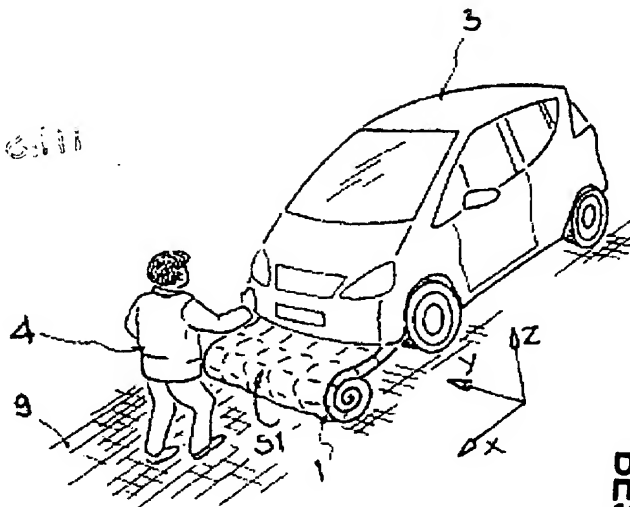
 WO03022643 (A)

Report a data error h

Abstract not available for DE10143448

Abstract of corresponding document: **WO03022643**

The invention relates to a protection device comprising a receiving surface located in the front area of a vehicle for the protection of living objects, and to an operational method therefor. The receiving surface (1) is rolled up prior to impact around an axis (y) in an approximately parallel manner in relation to the surface of displacement (9); perpendicular to the direction of travel (x). During impact, said receiving surface is unrolled in the direction of travel (x). The direction in which said receiving surface (1) is rolled up is chosen in such a way that when it is unrolled (s1) a forward-oriented movement of rotation respectively occurs in the front area thereof, enabling the object (4) to be initially and tangentially received in a point of contact. When the receiving surface is fully unrolled, the receiving surface provides protection from an impact for the living object as it falls back towards the roadway.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

02



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 101 43 448 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:  
**B 60 R 21/34**

②1 Aktenzeichen: 101 43 448.0  
②2 Anmeldetag: 5. 9. 2001  
④3 Offenlegungstag: 8. 5. 2003

DE 101 43 448 A 1

⑦1 Anmelder:  
Conti Temic microelectronic GmbH, 90411  
Nürnberg, DE

⑦2 Erfinder:  
Weichenberger, Lothar, Dipl.-Ing. (FH), 86669  
Königsmoos, DE; Wöhrl, Alfons, Dipl.-Ing. (FH),  
86529 Schrobenhausen, DE

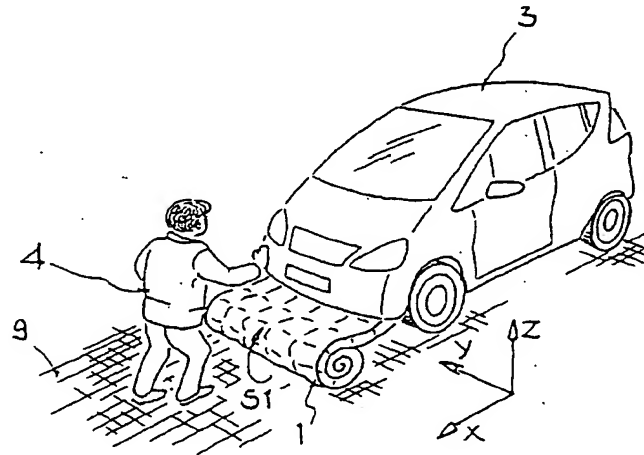
**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

⑤4 Schutzvorrichtung im Frontbereich eines Fahrzeugs zum Schutz lebender Objekte sowie Verfahren zum Betreiben

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung mit einer Auffangfläche im Frontbereich eines Fahrzeugs zum Schutz lebender Objekte sowie ein Verfahren zum Betreiben.

Die Auffangfläche (1) ist vor dem Zusammenstoß um eine Achse (y) näherungsweise parallel zum Untergrund (9) senkrecht zur Fahrtrichtung (x) aufgerollt, und wird während des Zusammenstoßes in Fahrtrichtung (x) entrollt, wobei die Aufrollrichtung der Auffangfläche (1) so gewählt ist, dass beim Entrollen (s1) im vorderen Bereich jeweils eine aufwärtsgerichtete Drehbewegung auftritt, aufgrund der das Objekt (4) zunächst in einem Berührungspunkt tangential erfasst wird. Vollständig entrollt bildet die Auffangfläche dann einen Schutz vor einem Aufprall zurück auf die Fahrbahn.



BEST AVAILABLE COPY

DE 101 43 448 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung im Frontbereich eines Fahrzeugs zum Schutz lebender Objekte gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Betreiben.

[0002] Aus der JP 2001001852 ist bereits eine derartige Schutzvorrichtung mit einer Auffangfläche im Frontbereich eines Fahrzeugs zu entnehmen, wobei die Auffangfläche einerseits noch vor dem Zusammenstoß des Objektes mit dem Fahrzeug das Objekt vom Untergrund abhebt (Abstract: "...to scoop up the leg part of the pedestrian") und andererseits einen nach dem Zusammenstoß des Objektes mit dem Fahrzeug folgenden Aufprall auf die Fahrbahn dämpft, indem es sich flach über den Untergrund um den Frontbereich des Fahrzeugs erstreckt (vgl. Fig. 2 bis 4), oder den Aufprall auf den Untergrund ganz vermeidet, indem die Auffangfläche sich hinter dem Fußgänger weiter in Richtung des Fahrzeuges aufrichtet (vgl. Fig. 7 der JP 2001001852).

[0003] Aus der US 4,015,870 ist bereits eine Schutzvorrichtung im Frontbereich eines Fahrzeugs zu entnehmen, bei welcher die Schutzvorrichtung in Höhe der Oberkante des Frontbereichs des Fahrzeugs angeordnet und aus einem Auffangkörper besteht, der beim Zusammenstoß mit dem Objekt zumindest eine Drehbewegung, in der US 4,015,870 insbesondere eine zum Auffangkörper nicht konzentrische Kippbewegung, ausführt, aufgrund der das Objekt in einem Berührungspunkt tangential erfasst und vom Untergrund abgehoben wird. Die Schutzvorrichtung wird dabei von zwei dezentral am Auffangkörper angreifenden Verstellkolben bzw. einem Verstellkolben und einem Drehpunkt (Fig. 6 der US 4,015,870) bewegt.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine weitere Schutzvorrichtung zum Schutz lebender Objekte bei einem Zusammenstoß sowie ein Verfahren zu deren Betreiben vorzustellen. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 sowie das Verfahren nach Anspruch 14 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0005] Die Schutzvorrichtung weist dazu eine Auffangfläche auf, welche vor dem Zusammenstoß um eine Achse näherungsweise parallel zum Untergrund senkrecht zur Fahrtrichtung aufgerollt ist und Mittel vorgesehen sind, welche die Auffangfläche während des Zusammenstoßes in Richtung des Objektes entrollen. Die Auffangfläche ist also als ein flächiges Gebilde zu verstehen, welches zusammenrollbar ist, also komplett aus flexiblem Material oder aus Segmenten mit flexiblen Verbindungsstücken besteht. Die Auffangfläche dämpft oder unterdrückt vorzugsweise ganz den Aufprall des Objektes auf die Fahrbahn. Alternativ oder ergänzend zu dieser Wirkung kann die Auffangfläche auch als eine Gleitfläche ausgestaltet sein, welche mit einer gleitfähigen Oberfläche versehen ist, so dass das Objekt vor der rauen Fahrbahnoberfläche geschützt wird.

[0006] Die Aufrollrichtung ist dabei so gewählt, dass beim Entrollen im vorderen Bereich jeweils eine aufwärtsgerichtete Drehbewegung auftritt und damit das Objekt vom Untergrund abgehoben wird. Die Aufrollrichtung ist dabei für die Erzeugung der aufwärtsgerichteten Kraftwirkung tangential im Berührungspunkt beim Zusammenstoß mit dem Objekt entscheidend. Die Aufrollrichtung ist damit gerade analog zur Drehrichtung der Antriebsräder – die Entrollrichtung gerade entgegengesetzt. Die Schutzvorrichtung greift vorzugsweise das Objekt unterhalb seines Schwerpunktes, beispielsweise im unteren Beinbereich, vorzugsweise unterhalb des Knies an und ist daher im Bereich der Stoßstange, also deutlich unterhalb der Fahrzeugfrontoberkante angeordnet.

[0007] Die Auffangfläche ist näherungsweise parallel zum

Untergrund entrollbar, eventuell sogar keilförmig zum Objekt hin zur Fahrbahn geneigt. Die Schutzvorrichtung weist zudem vorzugsweise an ihren Seiten längs zur Fahrtrichtung Erhöhungen auf, die ein seitliches Wegrollen des Objekts von der Auffangfläche verhindern.

[0008] Die Auffangfläche der Schutzvorrichtung kann aus füllbaren Luftkammern, vergleichbar mit Airbags bestehen oder einem gewebeähnlichen Material, beispielsweise einem Netz, welches mit einem Ende am Fahrzeug und das andere Ende an zwei seitlich angeordneten drehbar gelagerten Aufhängungen verankert ist, wobei die Aufhängungen an Trägern angeordnet sind, die längs der Fahrtrichtung beidseitig der Auffangfläche in Richtung des Objektes ausfahrbar sind, wobei sich beim Ausfahren der Träger die Auffangfläche an den Aufhängungen entrollt.

[0009] Die Steuerung einer solchen Schutzvorrichtung erfolgt dabei vorzugsweise mittels eines Sensors, der den Nahbereich des Fahrzeugs auf einen unmittelbar und unvermeidbar bevorstehenden Zusammenstoß mit einem lebenden Objekt überwacht und beim Erkennen eines solchen unmittelbar bevorstehenden Zusammenstoßes ein Signal erzeugt, so dass das Entrollen der Auffangfläche auf dieses Signal hin noch vor dem Zusammenstoß gestartet wird, wobei der Zusammenstoß noch vor dem vollständigen Entrollen der Auffangfläche erfolgt, die Auffangfläche nachfolgend weiter entrollt wird und zumindest für eine vorgegebene Zeitdauer im entrollten Zustand gehalten wird. Die Auffangfläche wird solange im entrollten Zustand gehalten, daß das Objekt vor einem Zurückfallen und einem Aufschlagen auf den Untergrund geschützt wird.

[0010] Vorzugsweise wird die Schutzvorrichtung ergänzt durch weitere Schutzmittel, wie Airbags, deformierbare und/oder nachgiebig gelagerte, ggfs. anstellbare Motorhauben und Karosserieteile für den eigentlichen Primäraufprall auf dem Fahrzeug, insbesondere im Bereich der Motorhaube und Windschutzscheibe des Fahrzeugs. Diese schützt zum einen das Objekt vor einem harten Aufschlagen auf die Windschutzscheibe bzw. Motorhaube und verhindert zudem, dass das Objekt über das Fahrzeug geschleudert wird. Es leitet das Objekt damit in den meisten Fällen zurück auf die Auffangfläche, die nunmehr vollständig entrollt ist und das Objekt vor einem Aufprall auf die Fahrbahn schützt.

[0011] Das dabei verwirklichte Grundprinzip basiert somit auf den folgenden drei Schritten:

1. Untergreifen oder anderweitiges Ausheben des Objektes, damit Verringern der Haftreibung an dessen Standfläche und damit Verringerung der Beinschäden,
2. Dämpfen des Aufpralls des Objektes auf dem Fahrzeug insbesondere im Bereich Motorhaube und Windschutzscheibe und
3. Auffangen des Objekts vor dem Aufprall auf die Fahrbahn.

[0012] Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und Figuren näher erläutert werden. Kurze Beschreibung der Figuren:

[0013] Fig. 1 Beginn des Entrollen der Auffangfläche der Schutzvorrichtung unmittelbar vor dem Zusammenstoß des Fußgängers mit dem Fahrzeug.

[0014] Fig. 2 Abfangen des Fußgängers noch vor dem Aufprall auf das Fahrzeug.

[0015] Fig. 3 Abfangen des Fußgängers vor dem Aufprall zurück auf die Fahrbahn mittels der nun vollständig entrollten Auffangfläche 1.

[0016] Fig. 4 Unterstützung des Untergreifens des Fußgängers durch eine Rampe.

[0017] Fig. 5 Außenaibag 5 zum Schutz des Objektes

bzw. zum Dämpfen vor dem Aufprall auf das Fahrzeug.

[0018] Fig. 6 Schutz vor dem Aufprall zurück auf die Fahrbahn analog zu Fig. 3.

[0019] Fig. 7 Ausgestaltung der Auffangfläche 1 aus einem netzförmigen Material mit hervorstehbaren Trägern in Richtung des Objektes.

[0020] Fig. 8 Querschnitt durch die Luftkammern einer mittels eines Gasgenerators auffüllbaren Auffangfläche 1.

[0021] Die Fig. 1 zeigt ein sich in Fahrtrichtung X auf einen Fußgänger 4 zu bewegendes Fahrzeug 3. Mit Y ist die dazu senkrechte Achse parallel zur Ebene der Fahrbahn 3 quer zur Fahrtrichtung x bezeichnet und mit z die Achse senkrecht zur Fahrbahnebene. Mittels eines nicht näher gezeigten Sensors wird der Nahbereich des Fahrzeugs 3 auf einen unmittelbar und unvermeidbar bevorstehenden Zusammenstoß mit einem lebenden Objekt 4 überwacht. Als Sensoren kommen dabei neben optischen auch elektromagnetische oder kapazitive Sensorsysteme oder deren Kombinationen in Betracht. Zudem können auch für andere Systeme wie Ultraschallsensoren oder Radarsensoren genutzt werden, die bereits als Einparkhilfe oder zur aktiven Abstandsfahrregelung vorgesehen sind. Zumindest einige dieser Sensoren sind dabei aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften auch in der Lage, selektiv lebende von anderen Objekten zu unterscheiden, sei es aufgrund deren Abmaßen und Außenformen oder deren abweichenden elektrostatischen oder elektromagnetischen Eigenschaften.

[0022] Erkennt ein solcher Sensor einen unmittelbar bevorstehenden Zusammenstoß, vorzugsweise beschränkt nur bei lebenden Objekten 4, so wird ein Signal erzeugt, das bereits unmittelbar vor dem eigentlichen Zusammenstoß des Fußgängers 4 mit dem Fahrzeug 3 eine Aktivierung der Schutzvorrichtung 1 einleitet.

[0023] Die Schutzvorrichtung besteht dabei aus einer Auffangfläche 1, welche vor dem Zusammenstoß um eine Achse y näherungsweise parallel zum Untergrund 9 senkrecht zur Fahrtrichtung x aufgerollt ist. Eine geeignete Abdeckung der Auffangfläche 1 im Frontbereich 31 des Fahrzeuges ist dabei entsprechend denkbar und wird vergleichbar mit bisherigen Abdeckungen für Airbagsysteme und ähnlichen Sicherheitseinrichtungen durch Sollbruchstellen oder Klappen oder ähnliches die Schutzvorrichtung im Auslösefall freigeben. Zudem sind Mittel vorgesehen, welche die Auffangfläche 1 während des Zusammenstoßes in Richtung des Objektes 4, also in Fahrtrichtung x entrollen. Die Ausgestaltung dieser Mittel wird nachfolgend noch anhand unterschiedlicher Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die Aufrollrichtung der Auffangfläche 1 ist dabei so gewählt, dass beim Entrollen, angedeutet als Drehen in Richtung s1 im vorderen Bereich, jeweils eine aufwärts gerichtete Drehbewegung auftritt, sodass das Objekt 4 im Berührungspunkt tangential erfasst und vom Untergrund 9 abgehoben wird. Die Richtung des Auf- bzw. damit auch des Entrollens der Auffangfläche 1 ist somit wesentlicher Bestandteil dieser Schutzvorrichtung. Das Entrollen der Auffangfläche 1 ist beim Berühren des Objektes 4 auch noch nicht abgeschlossen, vielmehr hat es gerade eingesetzt, wie in Fig. 1 deutlich zu erkennen ist.

[0024] Fig. 2 skizziert nun, wie der Fußgänger 3 in einem zweiten Schritt s2 beim Aufprall auf das Fahrzeug 4 im Bereich der Motorhaube 32 und der Windschutzscheibe 33 durch einen Außenairbag 5 gedämpft wird.

[0025] Fig. 3 skizziert nun den dritten Schritt s3 des Schutzverfahrens, bei dem das Objekt 4 beim Zurückfallen bzw. rutschen vor dem Aufprall auf die Fahrbahn 9 mittels der nunmehr vollständig entrollten Auffangfläche 1 geschützt wird.

[0026] Es soll nun nachfolgend zunächst die besonderen

bevorzugte Ausgestaltung der Auffangfläche 1 anhand der Fig. 1 bis 3 sowie der Fig. 8 noch etwas näher erläutert werden. So besteht die Auffangfläche 1 bevorzugt aus mehreren miteinander mechanisch verbundenen, in Fahrtrichtung x gerichteten Luftkammern 10, die im Frontbereich 31 des Fahrzeuges 3 zunächst zusammenengerollt sind und im Bedarfsfall mit Druckluft befüllbar und so entrollbar sind. Die Druckluft wird dabei mittels einer oder mehrerer pyrotechnischer Gasgeneratoren 16 erzeugt.

[0027] Die Auffangfläche 1 weist an ihren Seiten zur Fahrtrichtung x Erhöhungen auf, die ein seitliches Wegrollen des Objektes 4 von der Auffangfläche 1 verhindern. Dies kann einer bei einer bevorzugten Ausgestaltung mittels Luftkammern 10 derart erfolgen, dass die Querschnitte der einzelnen Luftkammern 10a und 10b voneinander abweichen, insbesondere die Luftkammern 10b an den Seiten der Auffangfläche 1 links und rechts der Fahrtrichtung x einen größeren Querschnitt aufweisen als die Luftkammern 10a in der Mitte. Die Luftkammern 10a und 10b können dabei nochmals von einer äußeren Schutzhaut umhüllt sein, die insbesondere die Luftkammern 10a, 10b beim Entrollen auch vor einem Aufreißen aufgrund von Berührungen der Fahrbahn 9 schützt. Alternativ können die Luftkammern 10 und 10b auch mit unterschiedlichem Luftdruck aufgefüllt werden, um eine entsprechende Ausformung zu erreichen. Die dazu erforderlichen Materialien für die Luftkammern als auch die Ausgestaltung eines entsprechenden Gasgeneratorsystems sind aufgrund der weitreichenden Erfahrungen im Airbagbereich ohne weiteres möglich und für die jeweiligen Anwendungsfälle ausgestaltungbar.

[0028] Das Untergreifen bzw. Ausheben des Fußgängers 4 zwecks Abhebens von der Fahrbahn 9 in Schritt 1 kann jedoch auch mit alternativen Anordnungen unterstützt werden, wie sie in Fig. 4 näher skizziert sind. Dort wird ergänzend zur Auffangfläche 1 eine keilartig den Fußgänger 4 unterhalb seines Schwerpunktes 42 untergreifende Rampe 6 hervorgegestellt, die den Fußgänger mit von Fahrbahn 9 abhebt. Die Rampe 6 ist dabei von einer Ruheposition im Frontbereich 31 des Fahrzeuges entweder durch das Entrollen der Auffangfläche 1 oder separat auf das Signal eines bereits beschriebenen Näherungssensors hin hervorstellbar und weist dazu eine Drehachse 62 auf, an der die Rampenfläche 61 in Richtung des Fußgängers nach vorne gestellt wird, wobei am vorderen den Fußgänger 4 im Beinbereich vorzugsweise noch unter den Knien 44 erfassende Enden mit einer Dämpfungsverkleidung 63 elastisch und den Fußgänger 4 schützenden Form ausgebildet sind.

[0029] Wie anhand der Fig. 5 deutlich wird kann nachfolgend der Aufprall des Fußgängers 3 auf das Fahrzeug 4 im Bereich der Motorhaube 32 und der Windschutzscheibe 33 auch durch einen Außenairbag 5 gedämpft werden, der mittels eines Gasgenerators 51 gefüllt wird und der einen Querschnitt (vergleiche Fig. 5a) mit seitlichen Randausformungen 52 aufweist, die ein seitliches Wegrutschen des Fußgängers 4 vom Außenairbag 5 verhindern, sowie zudem eine Verlängerung 53 in den Bereich der Frontkante zwischen Frontbereich 31 und Motorhaube 32 vorgesehen ist, um insbesondere den Unterleib vor dieser scharfen Kante zu schützen. Eine weitere zusätzliche erhöhte Ausformung 54 ist im oberen Abschluss des Außenairbags 5 vorgesehen, die ein Über-das-Fahrzeug-Hinwegrutschen des Fußgängers 4 vermeidet.

[0030] Im dritten Schritt s3 wird wiederum der Fußgänger mittels der dann entrollten Auffangfläche 1 vor einem Aufprall auf die Fahrbahn 9 geschützt, wie Fig. 6 skizziert. Die Auffangfläche 1 ist grundsätzlich üblicherweise zumindest näherungsweise parallel zum Untergrund 9 entrollbar, wobei in Fig. 6 eine mögliche bevorzugte Absenkung  $\Delta z$  zur

Fahrbahn 9 hin in Richtung des Objektes 4 bzw. in Fahrtrichtung X bevorzugt wird.

[0031] Eine alternative Ausgestaltungsform der Auffangfläche 1 wird nun noch in Fig. 9 skizziert, wobei dort die Auffangfläche 1 aus einem gewebeähnlichen oder netzförmigen Material 11 besteht welches wiederum zusammenge-  
 10 rollt im Frontbereich 31 des Fahrzeuges 3 angeordnet und mit einem Ende am Fahrzeug 3 verankert, das andere Ende ist an zwei seitlich angeordneten drehbar gelagerten Auf-  
 hängungen 13 befestigt, die sich an Trägern 12 befinden, die längs der Fahrtrichtung x beidseitig der Auffangfläche 1 in  
 Richtung des Objektes 4 ausfahrbar sind, wobei sich beim Ausfahren der Träger 12 die Auffangfläche 1 an den Auf-  
 hängungen 13 entrollt. Vorzugsweise ist die Auffangfläche 11 dabei zusätzlich in entsprechenden Nuten 14 der Träger 12  
 15 geführt. Auch diese Ausgestaltung der Auffangfläche 1 ermöglicht es, während des Entrollens der Auffangfläche 11 das Objekt 4 im tangentialen Berührungspunkt auszuheben und zudem nachfolgend vor einem Aufprall auf die Fahr-  
 bahn 9 zurück zu schützen, indem die Auffangfläche 1 bzw. 11 jeweils zumindest für eine vorgegebene Zeitdauer im ent-  
 rollten Zustand gehalten wird, die vorzugsweise so lange be-  
 trägt, dass das Objekt 4 bei einem Zurückfallen noch sicher  
 von dieser Auffangfläche geschützt wird. Die seitlichen Träger 12 sind dabei vorzugsweise im Bereich zum Fußgänger 25  
 4 hin als auch seitlich mit einer Schutzverkleidung versehen, um Verletzungen beim Hervorfahren der Träger 12 aus dem  
 Fahrzeug heraus in Richtung des Fußgängers zu vermeiden. 1 Auffangfläche (näherungsweise parallel zur Fahrbahn sich  
 in Fahrtrichtung entrollend) 30  
 2 Auffangfläche (näherungsweise senkrecht zur Fahrbahn  
 sich vor der Motorhaube und der Windschutzscheibe entrol-  
 lend)  
 3 Fahrzeug 35  
 4 Fußgänger  
 5 Außenairbag im Bereich der Motorhaube und Wind-  
 schutzscheibe als Alternative zur 2. Auffangfläche  
 6 herstellbare Rampe zum Aushebeln des Fußgängers  
 7 -  
 8 - 40  
 9 Fahrbahn bzw. Untergrund  
 10 Luftkammern der ersten Auffangfläche (10a kleinere im  
 Mittelbereich, 10b größere an den Seiten)  
 11 erste Auffangfläche, ausgestaltet in Form eines netzarti-  
 gen Gewebes 45  
 12 seitliche, in Fahrtrichtung X hervorfahrbare Träger für  
 Auffangfläche 11  
 13 drehbare Aufhängungen zum Entrollen der Auffangflä-  
 che 11 um die Y-Achse  
 14 seitliche Führung der Auffangfläche 11 in den Trägern 12 50  
 15 Schutzverkleidung um die Träger 12 herum, ggfs. auch  
 als aufblasbare Luftkammer ausgebildet  
 31 Frontbereich des Fahrzeuges 3  
 32 Motorhaube des Fahrzeuges 3  
 33 Windschutzscheibe des Fahrzeuges 3 55  
 41 Kopf des Fußgängers 4  
 42 Schwerpunkt des Fußgängers 4  
 43 Beine des Fußgängers 4  
 44 Knie des Fußgängers 4  
 51 Gasgenerator für den Außenairbag 5 60  
 52 seitliche Randausformungen des Außenairbags 5  
 53 Verlängerung des Außenairbags 5 in den Bereich der  
 Frontkante  
 54 erhöhte Ausformung zum oberen Abschluß des Außena-  
 irbags 5 65  
 61 Rampenfläche für die Rampe 6  
 62 Drehachse für die Rampe 6  
 63 Dämpfungsverkleidung am vorderen Ende der Rampe 6

X Achse in Fahrtrichtung

Y Achse in der parallelen Ebene zur Fahrbahn quer zur Fahrtrichtung (X-Achse)

Z Achse senkrecht zur Fahrbahnebene

s1 erster Schritt: Untergreifen bzw. Ausheben des Fußgän-  
 gers

s2 zweiter Schritt: Schutz vor dem Aufprall auf das Fahr-  
 zeug

s3 dritter Schritt: Schutz vor dem Aufprall auf die Fahrbahn  
 10 9

#### Patentansprüche

1. Schutzvorrichtung im Frontbereich eines Fahrzeuges (3) zum Schutz lebender Objekte (4), insbesondere Fußgänger oder Tiere, beim Zusammenstoß mit dem Fahrzeug,

a) mit einer Auffangfläche (1), die

a1) einerseits noch vor dem Zusammenstoß des Objektes (4) mit dem Fahrzeug (3) das Objekt (4) vom Untergrund (9) abhebt

a2) und andererseits einen nach dem Zusammenstoß des Objektes (4) mit dem Fahrzeug (3) folgenden Aufprall auf die Fahrbahn (9) dämpft oder ganz vermeidet,

b) dadurch gekennzeichnet, dass

c) die Auffangfläche (1) vor dem Zusammenstoß um eine Achse (y) näherungsweise parallel zum Untergrund (9) senkrecht zur Fahrtrichtung (x) aufgerollt ist, und

d) Mittel (16, 12, 13) vorgesehen sind, welche die Auffangfläche (1) während des Zusammenstoßes in Fahrtrichtung (x) entrollen,

e) wobei die Aufrollrichtung der Auffangfläche (1) so gewählt ist, dass beim Entrollen (s1) im vorderen Bereich jeweils eine aufwärtsgerichtete Drehbewegung auftritt, aufgrund der das Objekt (4) zunächst in einem Berührungspunkt tangential erfasst wird.

2. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangfläche (1) näherungsweise parallel zum Untergrund (9) entrollbar ist.

3. Schutzvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangfläche (1) an ihren Seiten längs zur Fahrtrichtung Erhöhungen (10b) aufweist, die ein seitliches Wegrollen des Objekts (4) von der Auffangfläche (1) verhindern.

4. Schutzvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangfläche (1) aus mehreren miteinander mechanisch verbundenen in Fahrtrichtung gerichteten Luftkammern (10a, 10b) besteht, die im Frontbereich (31) des Fahrzeuges zunächst zusammengerollt sind und im Bedarfsfall füllbar (16) und so entrollbar sind.

5. Schutzvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt einzelner Luftkammern (10a) abweicht vom Querschnitt der anderen Luftkammern (10b).

6. Schutzvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangfläche im entrollten Zustand an ihren Seiten längs der Fahrtrichtung Luftkammern mit größeren Querschnitt (10b) als in der Mitte (10a) aufweist.

7. Schutzvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein pyrotechnischer Gasgenerator (16) zum Aufblasen der Luftkammern (10a, 10b) vorgesehen ist.

8. Schutzvorrichtung nach einem der vorangehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftkammern (10a, 10b) mit einem für zumindest einen Teil der Luftkammern voneinander abweichenden Luftdruck auffüllbar sind.

9. Schutzvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein schäumendes Material zum Auffüllen der Luftkammern vorgesehen ist.

10. Schutzvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftkammern im aufgerollten Zustand mit einem Stoff gefüllt sind, welcher durch Einwirkung eines Zündsignals schlagartig sein Volumen vergrößert.

11. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

- a) die Auffangfläche (1) aus einem gewebeähnlichen Material (11) besteht,
- b) zusammengerollt im Frontbereich (31) des Fahrzeugs (3) angeordnet und mit einem Ende am Fahrzeug (3) und das andere Ende an zwei seitlich angeordneten drehbar gelagerten Aufhängungen (13) verankert ist,
- c) die Aufhängungen (13) an Trägern (12) angeordnet sind, die längs der Fahrtrichtung (x) beidseitig der Auffangfläche (1) in Richtung des Objektes (4) ausfahrbar sind, wobei sich beim Ausfahren der Träger (12) die Auffangfläche (1) an den Aufhängungen (13) entrollt.

12. Schutzvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangfläche (11) netzförmig unterbrochen ist.

13. Schutzvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine weitere Auffangfläche (2) vorgesehen ist, die beim Zusammenstoß das Objekt vor dem Aufprall auf die Motorhaube und/oder die Windschutzscheibe des Fahrzeugs abfängt.

14. Verfahren zum Betreiben einer Schutzvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei

- a) mittels eines Sensors der Nahbereich des Fahrzeugs (3) auf einen unmittelbar und unvermeidbar bevorstehenden Zusammenstoß mit einem Objekt (4) überwacht und beim Erkennen eines solchen unmittelbar bevorstehenden Zusammenstoßes ein Signal erzeugt wird,
- b) das Entrollen der ersten Auffangfläche (1) auf dieses Signal hin noch vor dem Zusammenstoß gestartet wird, wobei der Zusammenstoß noch vor dem vollständigen Entrollen der ersten Auffangfläche (1) erfolgt,
- c) die Schutzvorrichtung beim Zusammenstoß mit dem Objekt (4) zumindest eine Drehbewegung (s1) ausführt, aufgrund der das Objekt (4) in einem Berührungspunkt tangential erfasst und von der Fahrbahn (9) abgehoben wird,
- d) die Auffangfläche (1) nachfolgend vollständig entrollt und zumindest für eine vorgegebene Zeitdauer im entrollten Zustand gehalten wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei die Auffangfläche (1) solange im entrollten Zustand gehalten wird, dass das Objekt (4) bei einem Zurückfallen vor einem Aufschlagen auf die Fahrbahn (9) geschützt wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 oder 15, wobei mittels weiteren Schutzmitteln am Fahrzeug, insbesondere eines Außenairbags (5) das Objekt (4) beim Primäraufprall auf das Fahrzeug (3) geschützt und dabei zurück auf die Auffangfläche (1) geleitet

wird.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---



FIG. 1

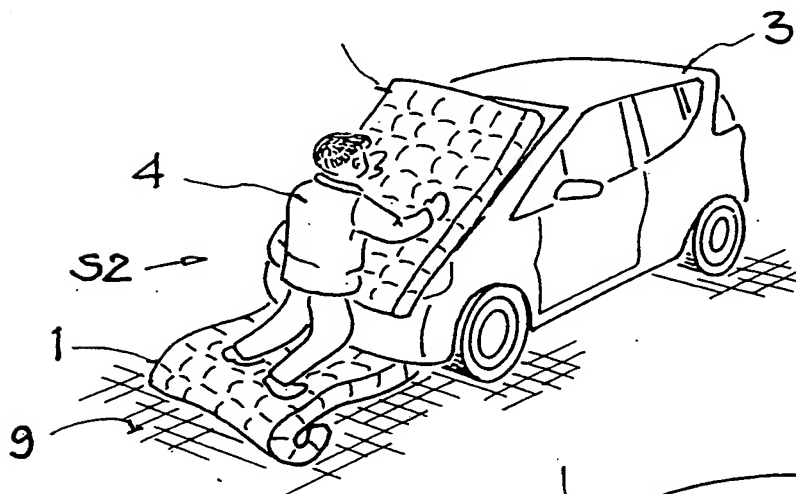


FIG. 2

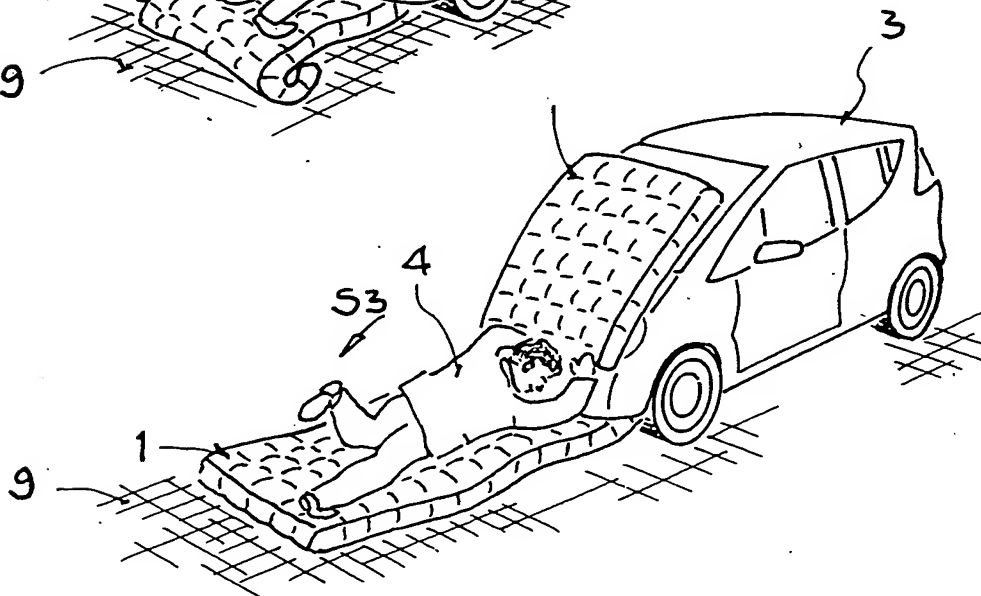


FIG. 3

BEST AVAILABLE COPY



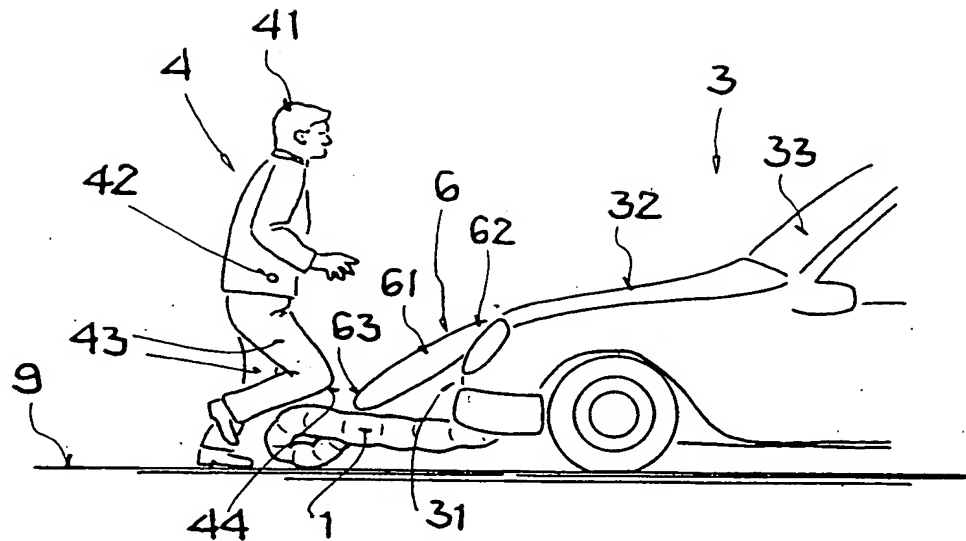


FIG.4

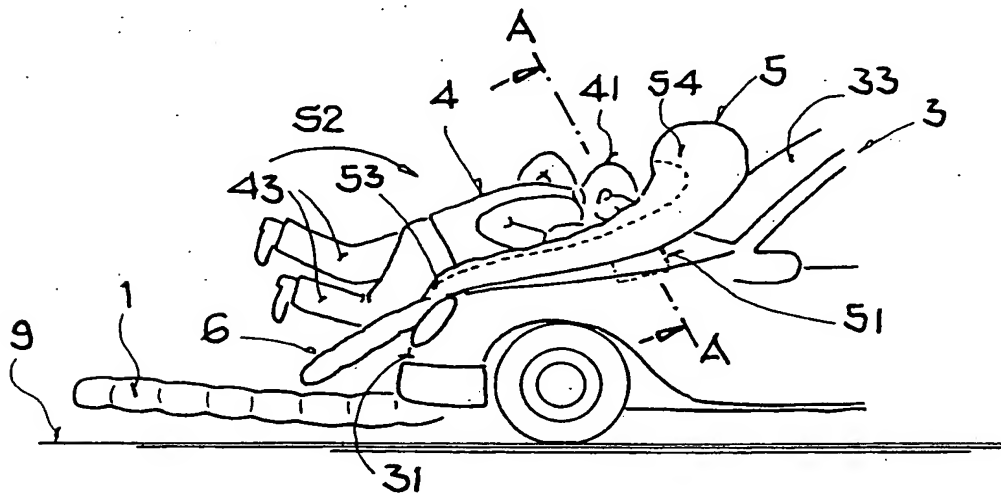


FIG. 5

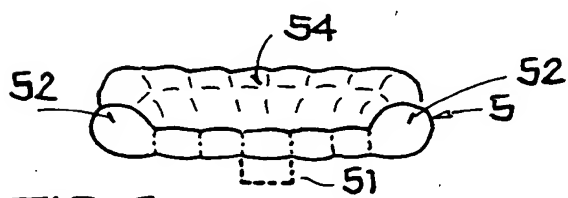


FIG. 5a

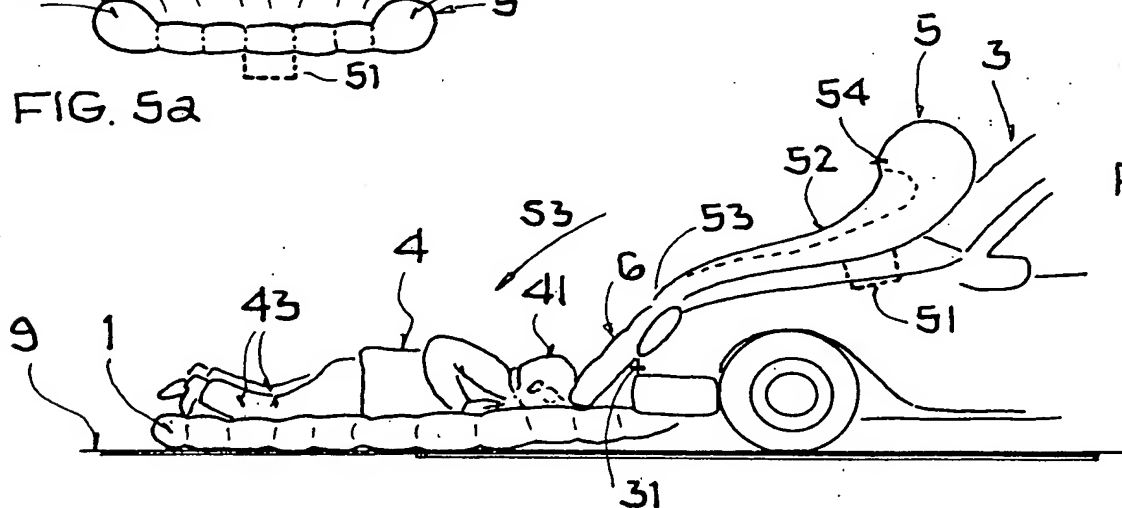


FIG. 6

